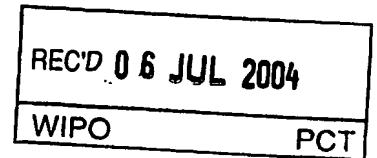


21. 05. 2004



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 55 910.8

Anmeldetag: 29. November 2003

Anmelder/Inhaber: Continental Teves Ag & Co oHG,
60488 Frankfurt/DE

Bezeichnung: Hydraulikaggregat

Priorität: 14. Juni 2003 DE 103 26 851.0

IPC: B 60 T, F 15 B

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 19. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Faust

Hydraulikaggregat

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Hydraulikaggregat der vorgenannten Art ist bereits aus der WO 91/16220 bekannt. Darin wird vorgeschlagen, die Geräuschkämpfungskammern parallel zu den Niederdruckspeicherbohrungen anzuordnen, die somit gemeinsam in einer Reihe seitlich zu einer Pumpenbohrung ausgerichtet sind. Die Druckmittelkanäle für die Bremsdruckgeberanschlüsse am blockförmigen Aufnahmekörper durchqueren die für die Einlaßventile vorgesehenen Ventilaufnahmebohrungen vertikal und verlaufen seitlich an der Pumpenbohrung vorbei in den Bodenbereich der Geräuschkämpfungskammern. Parallel zu jedem in die Geräuschkämpfungskammer einmündenden Druckmittelkanal verläuft für jeden Bremskreis ein weiterer, vertikaler Druckmittelkanal, der ausschließlich die Pumpenbohrung mit der Geräuschkämpfungskammer verbindet.

Dies führt zwangsläufig zu einer aufwendigen Bauweise, um die notwendigen Geräuschkämpfungskammern und die Niederdruckspeicherbohrungen realisieren zu können. Andererseits muß ein erhebliches Zerspanungsvolumen mittels einer Vielzahl unterschiedlicher Bohroperationen aus verschiedenen Richtungen am Block abgetragen werden. Folglich bedarf es aufwendiger Maßnahmen, insbesondere zur Herstellung der Geräuschkämpfungskammern und der erforderlichen Druckmittelkanäle. Ferner wird durch die gewählte Aufteilung der Ventilreihen eine Aufteilung der Radbremsanschlüsse auf beide Seitenflächen des blockförmigen Aufnahmekörper erforderlich, so

daß sich ein auf drei Seitenflächen des Aufnahmekörpers verteiltes Anschlußbild für das Rohrleitungssystem (Bremsleitungen) ergibt. Dies erfordert wiederum einen erhöhten Platzbedarf und die notwendigen Montageschritte nehmen zu.

Daher ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art möglichst kleinbauend und kostengünstig herzustellen.

Insbesondere der Herstellaufwand zum Anschluß der Geräuschdämpfungskammern an die Bremsdruckgeberanschlüsse soll vereinfacht werden, wobei auch die hydraulische Verbindungen der Pumpenbohrung mit den Geräuschdämpfungskammern sowie die Verbindung der Niederdruckspeicherbohrungen über die Pumpenbohrung zu den Geräuschdämpfungskammern möglichst einfach realisiert werden sollen.

Diese Aufgabe wird für ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor und werden im nachfolgenden anhand der Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine erste Perspektivdarstellung des blockförmigen Hydraulikaggregats mit einer Draufsicht auf die mit der Motoraufnahmebohrung versehenen Blockoberseite,

Figur 2 eine zweite Perspektivdarstellung des blockförmigen Hydraulikaggregats mit einer Draufsicht auf die

Blockunterseite, in welche die Ventilaufnahmebohrungen einmünden,

Figur 3 eine teilweise Darstellung der in Figur 1 gezeigten Blockverbohrung im Bereich der die Einlassventile aufnehmenden ersten Ventilreihe in hydraulischer Anbindung an die Geräuschdämpfungskammern und die Pumpenbohrung,

Figur 4 ausgehend von Figur 4 einen Querschnitt durch das Hydraulikaggregat,

Figur 5 in einer Perspektivansicht auf die Oberseite des Hydraulikaggregats, auf die beiden Ventilreihen mit den Ventilaufnahmebohrungen, die Radbremsanschlüsse und die an den Ventilreihen angeschlossenen Druckmittelkanäle,

Figur 6 ausgehend von Figur 5 die von der zweiten Ventilreihe zu den Niederdruckspeicherbohrungen führenden Druckmittelkanäle.

Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils mit Blick auf die Ober- bzw. Unterseite ein Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage, mit einem blockförmigen Aufnahmekörper 1, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen 2 einer ersten und zweiten Ventilreihe X, Y Ein- und Auslaßventile aufnimmt. Außerhalb zu den beiden Ventilreihen X, Y weist der Aufnahmekörper 1 eine Pumpenbohrung 3 auf, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen 2 in den Aufnahmekörper 1 gerichtet ist. Die zweite Ventilreihe Y ist unmittelbar neben der Pumpenbohrung 3 angeordnet, während die erste Ventilreihe X entfernt von der Pumpenbohrung 3 unmittelbar neben den in die Seitenfläche des Aufnahmekörpers 1 einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen THZ angeordnet ist,

die somit entgegengesetzt zu der die Niederdruckspeicherbohrungen 5 aufweisenden Stirnfläche in eine weitere Stirnfläche einmünden. Außerhalb zu den beiden Ventilreihen X, Y ist in Figur 1 eine Motoraufnahmebohrung 4 zu erkennen, die senkrecht auf halber Pumpenbohrungslänge in die Pumpenbohrung 3 einmündet. Die Pumpenbohrung 3 trennt die beiden Ventilreihen X, Y im Aufnahmekörper 1 von den Niederdruckspeicherbohrungen 5, die senkrecht zu den Symmetrieachsen der Ventilaufnahmebohrungen 2 und senkrecht zu der Längsachse der Pumpenbohrung 3 in den Aufnahmekörper 1 gerichtet sind. Mehrere die Ventilaufnahmebohrungen 2, Pumpen- und Niederdruckspeicherbohrungen 3, 5 verbindende Druckmittelkanäle 2', 3', 5' sorgen für eine hydraulische Verbindung zwischen zwei in dem Aufnahmekörper 1 eingefügte Bremsdruckgeberanschlüsse THZ und den vier Radbremsanschlüssen HR, HL, VR, VL.

Ferner sind neben der Pumpenbohrung 3 zwei hohlzylinderförmige Geräuschkämpfungskammern 6 vorgesehen, die unmittelbar über die quer zur Pumpenachse verlaufenden Druckmittelkanäle 3' mit den zwei in den Aufnahmekörper 1 einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen THZ verbunden sind. Zwischen jeder Niederdruckspeicherbohrung 5 und der Pumpenbohrung 3 ist ein rechtwinklig in die Pumpenbohrung 3 einmündender Pumpensaugkanal 5' vorgesehen, der vorzugsweise durch Umfangsfräsen innerhalb der Pumpenbohrung hergestellt ist.

Die dem Motorengehäuse gegenüberliegenden Unterseite des Aufnahmekörpers (siehe Fig. 2) nimmt ein Ventilsteuergerät auf, das gleichzeitig die Steuerelektronik zum Antrieb eines im Motorengehäuse integrierten Elektromotors für die in der Pumpenbohrung 3 eingesetzte Radialkolbenpumpe beinhaltet, wobei ein elektrischer Stecker des Elektromotors durch eine zwischen den beiden Ventilreihe X, Y und den beiden Geräuschkämpfungskammern 6 gelegene Durchgangsbohrung 8 ragt,

um die elektrische Kontaktierung des Elektromotors mit dem (das den Aufnahmekörper 1 kappenförmig abdeckenden) Ventilsteuergerät auf kürzestem Weg zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß sind die beiden Geräuschkämpfungskammern 6 achsparallel zur Pumpenbohrung 3, und zwar gemäß Figur 1 oberhalb den beiden Ventilreihen X, Y und damit auf der Höhe der Bremsdruckgeberanschlüsse THZ angeordnet, wobei sich jeweils der als Sackbohrung ausgeführte Druckmittelkanal 3' von jeweils einem quer zu den Ventilaufnahmebohrungen 2 in die Seitenfläche des Aufnahmekörpers 1 einmündender Bremsdruckgeberanschluß THZ durch jeweils eine der beiden Geräuschkämpfungskammern 6 herstelltechnisch besonders einfach bis in die Pumpenbohrung 3 erstreckt.

Die Figur 3 verdeutlicht die zuvor erläuterten erfindungswesentlichen Merkmale anhand einer Perspektivdarstellung eines Teilbereichs des Aufnahmekörpers 1, so daß die kurzen, leicht herzustellenden beiden Druckmittelkanäle 3' zwischen der Pumpenbohrung 3, den Geräuschkämpfungskammern, den Bremsdruckgeberanschlüssen THZ und den Ventilaufnahmebohrungen 2 der ersten Ventilreihe X gut zu erkennen sind.

Die Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung des Aufnahmekörpers 1, aus der die aus Figur 3 bereits gesondert hervorgehobene erfindungswesentliche Verbohrung des blockförmigen Aufnahmekörpers 1 als Querschnitt durch einen der beiden Druckmittelkanäle 3' ersichtlich ist. Zu erkennen ist ferner, daß quer zur Sackbohrung jeweils ein von der Ventilaufnahmebohrung 2, die das Einlassventil aufnimmt, kommender Druckmittelkanal 2' besonders kurzbauend in den Druckmittelkanal 3' einmündet, wodurch das Zerspanungsvolumen möglichst gering gehalten wird. In jede Sackbohrung des Druckmittelkanal 3' ist vorteilhaft zum Zwecke der Geräuschkämpfung für jeden Bremskreis eine Blende 9 eingesetzt, die als Hülse-

teil zwischen der Geräuschkämpfungskammer 6 und der Einmündungsstelle des mit der Ventilaufnahmebohrung 2 verbundenen Druckmittelkanals 2' in die Sackbohrung eingepreßt ist. Der Durchmesser der Geräuschkämpfungskammer 6 ist zweckmäßigerweise derart groß gewählt ist, daß die Blende 9 durch die Geräuschkämpfungskammer 6 hindurch in die Sackbohrung eingeführt werden kann, wodurch der Herstellaufwand zur Anordnung der Blende 9 minimal ist.

Wie aus den Figuren 3 und 4 gut zu erkennen ist, weist die Pumpenbohrung 3 zur Minimierung des Verschleißes beiderseits der Motoraufnahmebohrung 4 einen Achsenversatz zur Deachsierung zweier Pumpkolben einer zweikreisigen Radialkolbenpumpe auf.

Die Figur 5 zeigt abweichend von den vorangegangenen Figuren lediglich die beiden Ventilreihen X, Y und die zugehörigen Druckmittelkanäle 2', 2''', 2'''' in einer Perspektivansicht von der Unterseite des Aufnahmekörpers 1 gesehen, wobei die zweite Ventilreihe Y ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen 2 für die Auslaßventile und die erste Ventilreihe ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen 2 für die Einlaßventile aufnimmt. Dadurch, daß die Pumpenbohrung außerhalb der beiden Ventilreihen X, Y angeordnet ist, können die Druckmittelkanäle 2''''', die jeweils eine Ventilaufnahmebohrung 2 der ersten Ventilreihe X mit einer Ventilaufnahmebohrung 2 der zweiten Ventilreihe Y verbindet als Gerad- bzw. Sackbohrungen möglichst kurz gestaltet werden, wobei auch die unmittelbar neben der ersten Ventilreihe X angeordneten Radbremsanschlüsse VR, VL, HR, HL auf kürzestem Weg an die Ventilaufnahmebohrungen 2 der ersten Ventilreihe X angeschlossen sind. Dies führt zu einem geringem Herstellaufwand, unproblematischer Entlüftung und Befüllung mit Bremsflüssigkeit als auch im Betrieb zu geringen Strömungswiderständen in den Druckmittelkanälen 2', 2''', 2'''''. Die Rad-

bremsanschlüsse sind zur Montagevereinfachung für die Radbremsleitungen teilweise parallel zur Motoraufnahmebohrung 4 angeordnet, so daß zwei von vier Radbremsanschlüssen neben einem an der Oberseite des Aufnahmekörpers 1 aus der Motoraufnahmebohrung 4 hervorstehenden Motorengehäuse in den Aufnahmekörper 1 einmünden.

Die Figur 6 zeigt in baulicher Erweiterung der Figur 5 die von der zweiten Ventilreihe Y zu den Niederdruckspeicherbohrungen 5 führenden Rücklaufkanäle 5'' als auch die äußerst kurzen, zur Pumpenbohrung 3 führenden Pumpensaugkanäle 5' für beide Brems- bzw. Pumpenkreise. Die Pumpensaugkanäle 5' sind an den Niederdruckspeicherbohrungen 5 angeschlossen, wobei in jeden Pumpensaugkanal 5' jeweils ein Pumpensaugventil 10 eingesetzt ist. Durch die unmittelbare Nähe der Pumpensaugkanäle 5' zur Pumpenbohrung 3 ergibt sich ein kurzer, strömungsgünstiger Strömungsweg, so daß die Pumpenansaugverluste sehr gering sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Aufnahmekörper
- 2 Ventilaufnahmebohrung
- 2' Druckmittelkanal
- 2''' Druckmittelkanal
- 2"" Druckmittelkanal
- 3 Pumpenbohrung
- 3' Druckmittelkanal
- 4 Motoraufnahmebohrung
- 4' -
- 5 Niederdruckspeicherbohrung
- 5' Pumpensaugkanal
- 5" Rücklaufkanal
- 6 Geräuschkämpfungskammer
- 7 -
- 8 Durchgangsbohrung
- 9 Blende
- 10 Pumpensaugventil
- X Erste Ventilreihe
- Y Zweite Ventilreihe
- THZ Bremsdruckgeberanschluß
- R1, R2, R3, R4 Radbremisanschluß

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage,
 - mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslaßventile aufnimmt,
 - mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenbohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist,
 - mit zwei an der Pumpenbohrung angeschlossenen, hohlzylinderförmigen Geräuschkämpfungskammern, die mit zwei in den Aufnahmekörper einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen hydraulisch verbunden sind,
 - mit mehreren die Ventilaufnahmebohrungen und Pumpenbohrung verbindenden Druckmittelkanäle, die eine hydraulische Verbindung zwischen den in den Aufnahmekörper einmündenden Bremsdruckgeberanschlüssen und den Radbremsanschlüssen herzustellen vermögen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die beiden Geräuschkämpfungskammern (6) zwischen der Pumpenbohrung (3) und den Bremsdruckgeberanschlüssen (THZ) angeordnet sind, und dass sich jeweils ein als Sackbohrung ausgeführter Druckmittelkanal (3') von einem quer zu den Ventilaufnahmebohrungen (2) angeordneter Bremsdruckgeberanschluß (THZ) durch jeweils eine der beiden Geräuschkämpfungskammern (6) bis in die Pumpenbohrung (3) erstreckt.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß quer zur Sackbohrung ein von der Ventilaufnahmebohrung (2), die das Einlassventil aufnimmt, kommender Druckmittelkanal (2') in die Sackbohrung einmündet.

3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß in die Sackbohrung eine Blende (9) eingesetzt ist, die zwischen der Geräuschkämpfungskammer (6) und der Einmündungsstelle des Druckmittelkanals (2') in der Sackbohrung befestigt ist.
4. Hydraulikaggregat nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Geräuschkämpfungskammer (6) derart groß gewählt ist, daß die Blende (9) durch die Geräuschkämpfungskammer (6) hindurch in die Sackbohrung eingeführt ist.
5. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Pumpenbohrung (3) beiderseits der Motoraufnahmebohrung (4) einen Achsenversatz aufweist.
6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zweite Ventilreihe (Y) ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen (2) für die Auslaßventile aufweist, die zwischen der Pumpenbohrung (3) und der ersten Ventilreihe (X), welche ausschließlich die Ventilaufnahmebohrungen (2) für die Einlaßventile aufnimmt, gelegen ist, so daß die zweite Ventilreihe (Y) unmittelbar neben der Pumpenbohrung (3) angeordnet ist.
7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Radbremsanschlüsse teilweise parallel zu einer quer zur Pumpenbohrung (3) angeordneten Motoraufnahmebohrung (4) angeordnet sind, wobei die Radbremsanschlüsse neben einem an der Oberseite des Aufnahmekörpers (1) aus der Motoraufnahmebohrung (4) hervorstehenden Motorengehäuse in den Aufnahmekörper (1) einmünden.

8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf einer dem Motorengehäuse gegenüberliegenden Gehäuseseite des Aufnahmekörpers (1) ein Ventilsteuergerät angebracht ist, das gleichzeitig die Steuerelektronik zum Antrieb eines im Motorengehäuse integrierten Elektromotors für eine in der Pumpenbohrung (3) eingesetzte Radialkolbenpumpe beinhaltet, wobei ein elektrischer Stecker des Elektromotors durch eine zwischen den beiden Ventilreihe (X, Y) gelegene Durchgangsbohrung (8) ragt und das Ventilsteuergerät kontaktiert.
9. Hydraulikaggregat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Geräuschdämpfungskammer (6) zwischen den beiden Ventilreihen (X, Y) und einem in einer Motoraufnahmebohrung (4) eingesetzten Elektromotor im Aufnahmekörper (1) angeordnet ist.

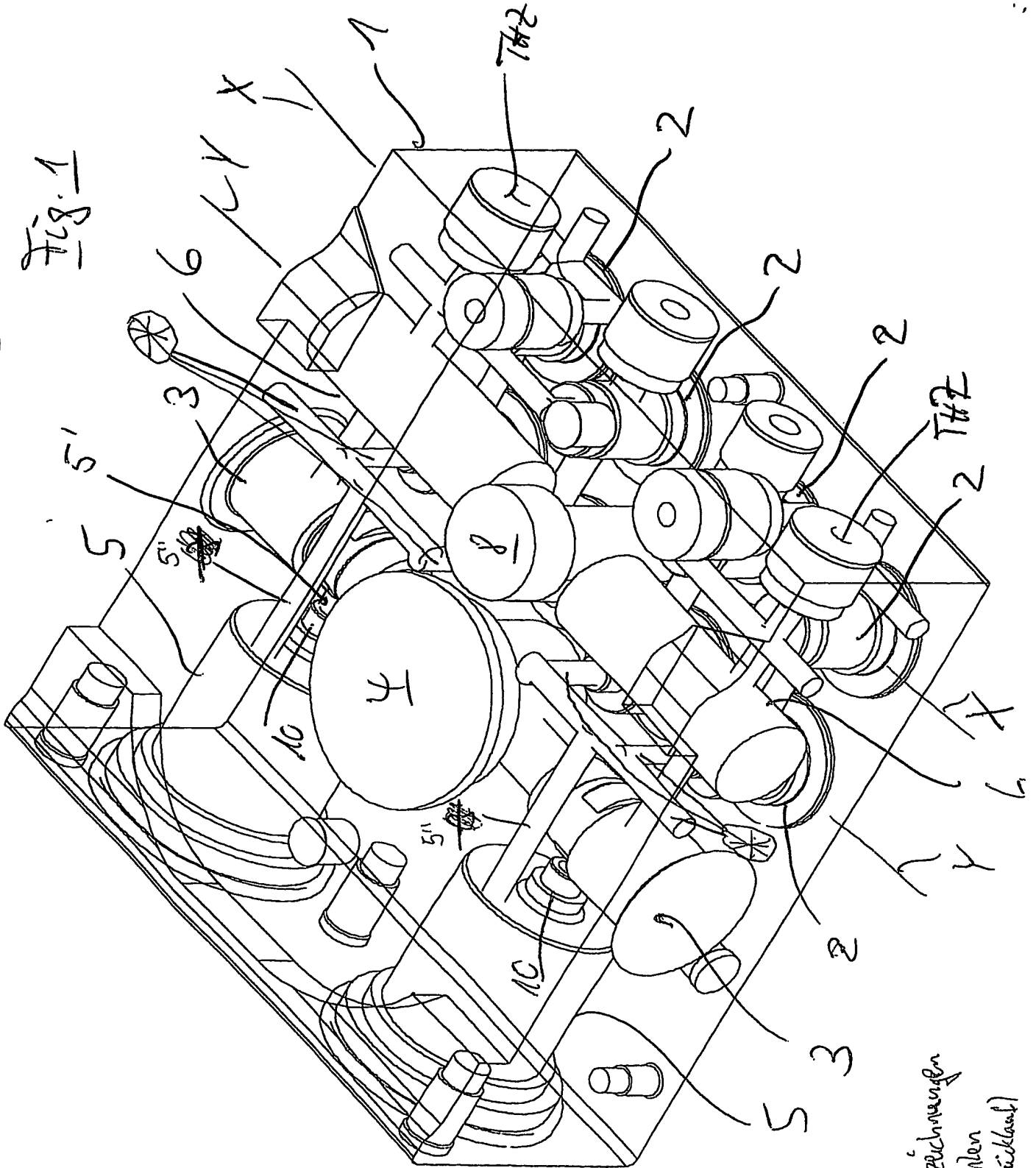
Zusammenfassung

Hydraulikaggregat

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat, dessen beiden Geräuschkämpfungskammern (6) zwischen der Pumpenbohrung (3) und den Bremsdruckgeberanschlüssen (THZ) angeordnet sind, wobei sich jeweils ein als Sackbohrung ausgeführter Druckmittelkanal (3') von einem quer zu den Ventilaufnahmebohrungen (2) angeordneter Bremsdruckgeberanschluß (THZ) durch jeweils eine der beiden Geräuschkämpfungskammern (6) bis in die Pumpenbohrung (3) erstreckt.

Figur 4

Fig. 1



→ * - Zeichnungen
fehlen
(Rücklauf)

Fig. 2

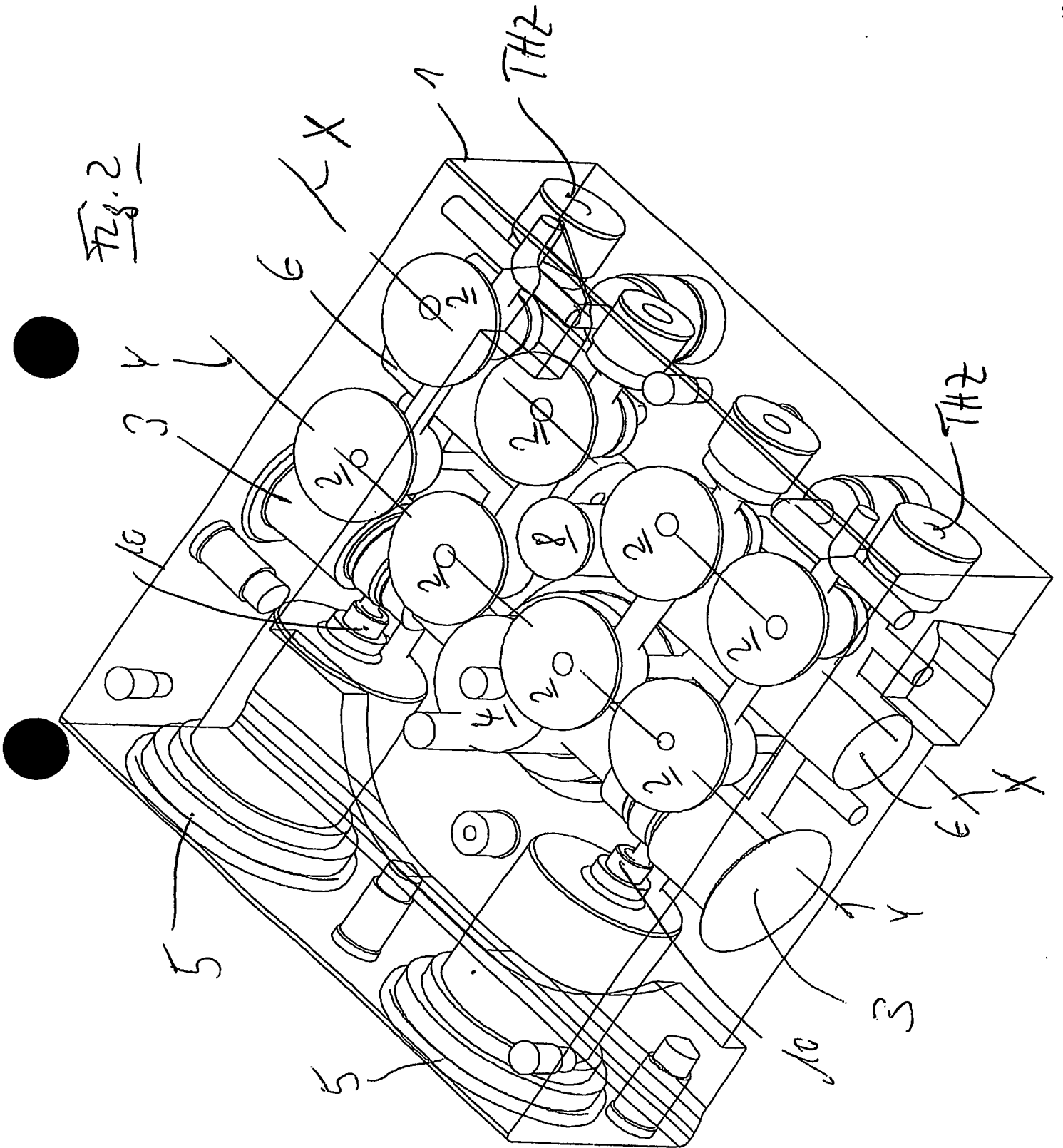


Fig 3

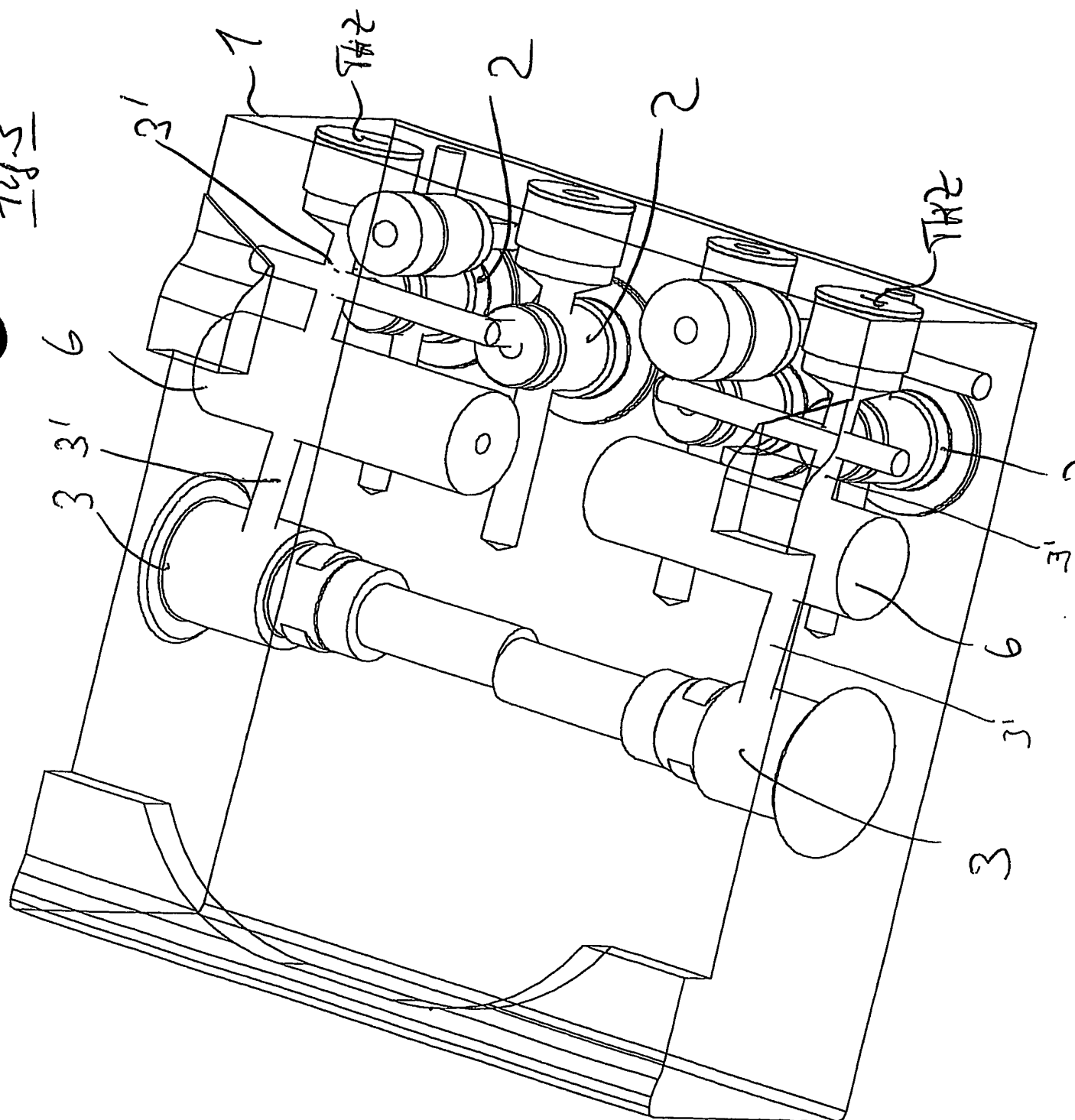


Fig. 4

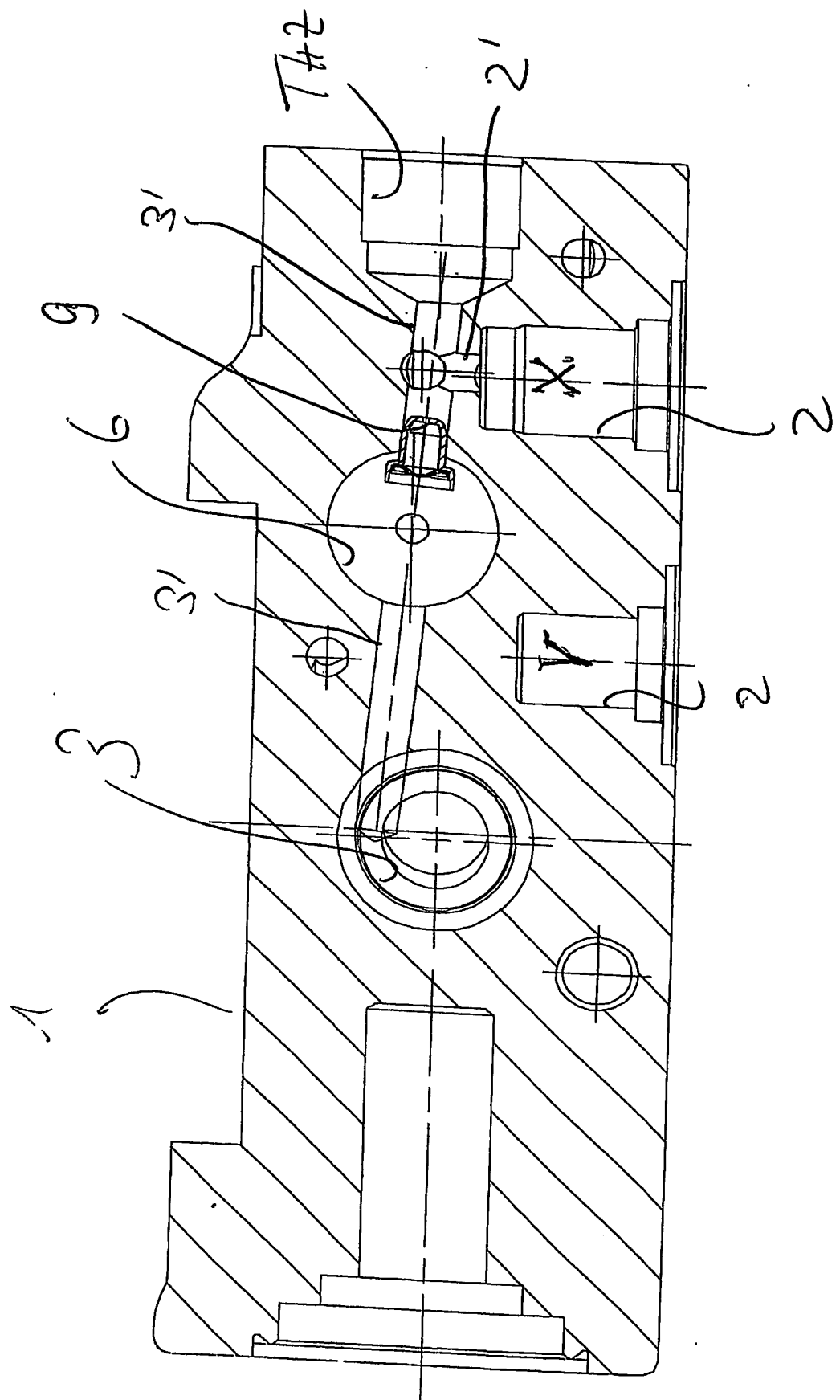


Fig. 5

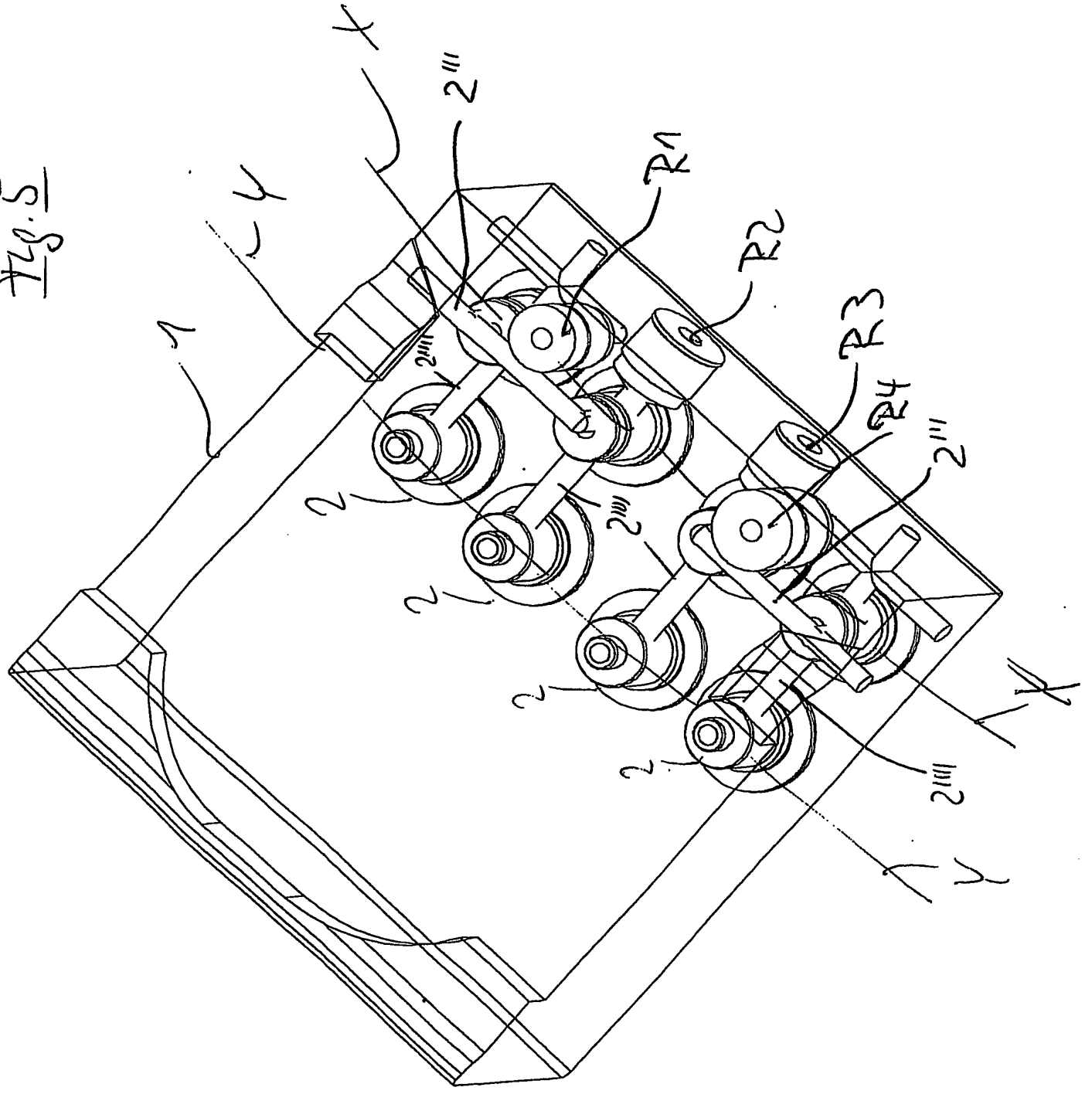
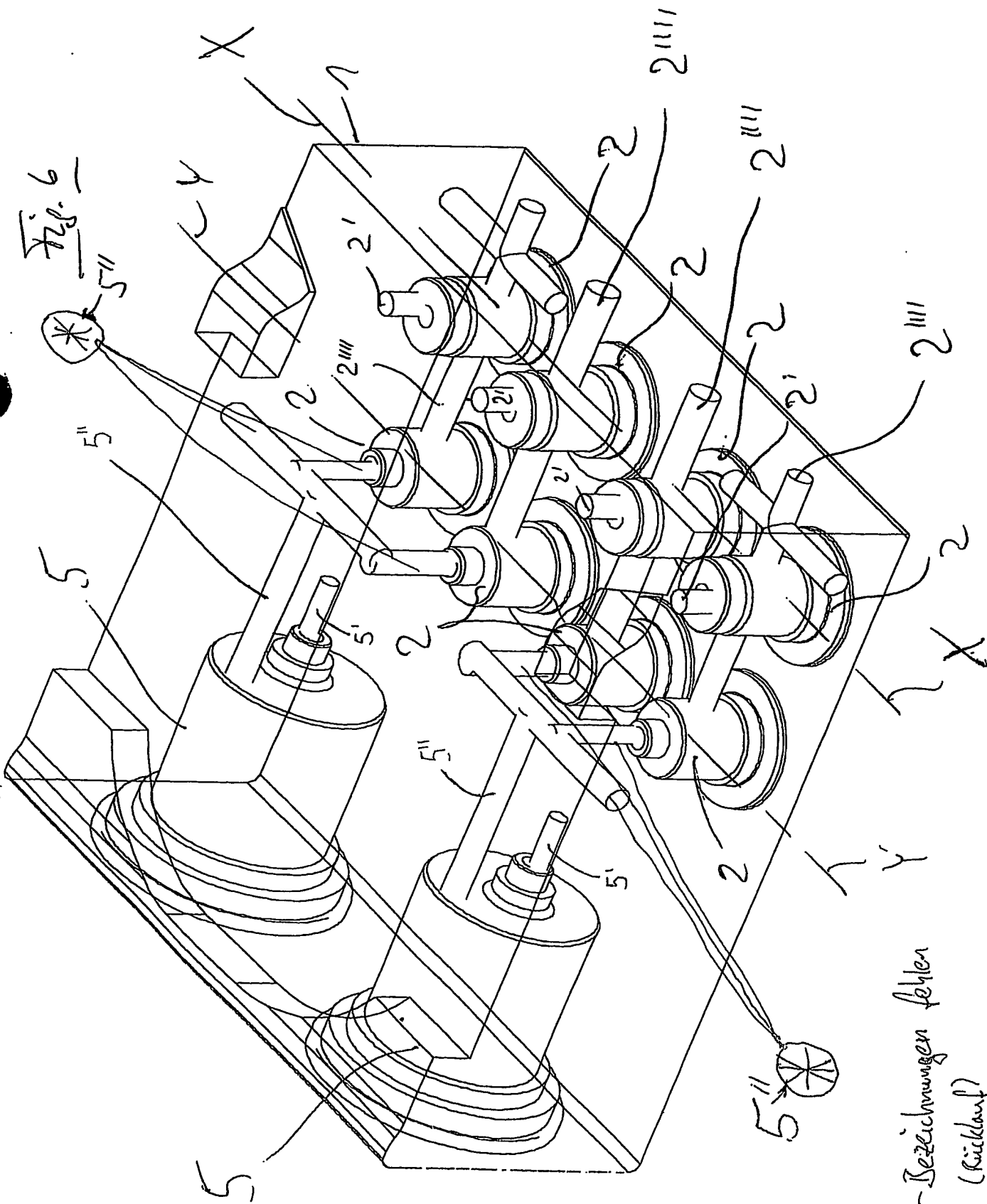


Fig. 6



⊗-Bezeichnungen fehlen
(Rücklauf)